

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

第一部 海鷹丸航海調査報告 平成16年度(2004年度)
第15次航海報告

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-04-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/277

4.6.3.7 南大洋インド洋セクターにおけるエアロゾルの観測

光学的厚さおよび土壌性エアロゾルに関して

小林 拓¹・平譚 享²・矢吹正教²・深澤達矢³

(1 山梨大学大学院医学工学総合研究部, 2 国立極地研究所, 3 北海道大学大学院工学研究科)

Aerosol Observations in the Indian Sector of Southern Ocean

Optical Thickness and Soil Particle

Hiroshi KOBAYASHI¹, Toru HIRAWAKE², Masanori YABUKI² and Tatsuya FUKASAWA³

(1 University of Yamanashi, 2 National Institute of Polar Research, 3 Hokkaido University)

1. はじめに

基礎生産力を推定する上で、クロロフィル *a* 濃度を把握することは非常に重要であり、全球的な観測が可能な衛星リモートセンシングが、重要な役割を果たしている。衛星リモートセンシングにおいて、クロロフィル *a* 濃度を導出するためには、大気による影響を精度良く推定し、取り除く必要がある。この処理は大気補正と呼ばれている。しかし、南極海域では、この大気補正処理がうまく行われず、クロロフィル *a* 濃度の推定誤差が大きくなることが指摘されている。そこで、大気補正において重要な項目であるエアロゾルの光学的厚さを各波長ごとに観測した。一方で、南極海は栄養塩濃度が高いにも関わらず、基礎生産力がそれに見合うほど高くないことが指摘されている。原因の一つとして、微量元素である「鉄」の不足が示唆されている。南極大陸は氷に覆われ河川も無いため、大気エアロゾルによってもたらされる陸起源物質、特に土壌性エアロゾルによる鉄の供給は、南極海の基礎生産をコントロールする重要なファクターであると考えられる。そこで南極海域における土壌性エアロゾルの挙動を明らかにするため、エアロゾルに含まれる金属成分濃度ならびに土壌性エアロゾルの目安として考えられる非水溶性エアロゾルに関する観測を行った。

2. 観測

2-1. エアロゾルの光学的厚さ

サンフォトメータ (SOLOR LIGHT, MICROTOPII) により太陽直達光の観測を行った。観測波

長は、380, 440, 550, 675, 870nm の五波長である。観測は、太陽周辺に雲がない日に随時実施した。光学的厚さは、サンフォトメータに組み込まれている標準のアルゴリズムで算出した。

2-2. エアロゾル中の金属成分濃度および非水溶性成分の粒径分布

エアロゾルのフィルターサンプリングは、船の排煙の影響を避けるため、露天甲板の最前部にサンプリングボックスを設置し行った。また、風向風速計を取り付け、風が後方から吹いているときは、サンプリングを休止した。使用したフィルターは、金属成分測定用としてテフロンフィルター（住友電工, FP-1000）、非水溶性成分測定用として Nuclepore フィルター（Whatman, pore size $0.4\mu\text{m}$ ）、採気流量は、それぞれ、47LPM, 15-25LPM とした。金属成分の分析は、ICP-MS（横河アナリティカルシステムズ, HP4500）、非水溶性成分の粒径分布は、コールターカウンター（Beckman Coulter inc., MultisizerIII）を使用した。

3. 結果

エアロゾルの光学的厚さの測定結果を Fig. 1 に示す。40~60° S の暴風圏と呼ばれている海域では、太陽直達光を観測することができなかつたため、データが抜けている。光学的厚さは一般にオングストローム則と呼ばれる波長のべき乗の関係を示すが、今回の結果では、短波長域で値が小さく、過小評価していると考えられる。これは、サンフォトメータの標準アルゴリズムが、標準大気を対象としており、南極大気のように特異的な鉛直構造を示す場所には適用できないことを示している。海色リモートセンシングの大気補正においても標準大気に基づくアルゴリズムが使用されており、同様な推定誤差を生じている可能性がある。エアロゾル中の金属成分濃度の測定結果を Fig. 2 に示す。Impactor は粗大粒子、Backup は微小粒子中の濃度を示している。アルミニウムは土壌性エアロゾルの指標であり、ケープタウンから昭和沖までの暴風圏内とフリーマントルへ向かう暴風圏内で検出された。一方、鉄はケープタウンから昭和沖までは観測されたが、帰路ではほとんど検出されなかつた。今後、非水溶性粒子の分析結果や他の光学測器の結果と比較検討し、土壌性エアロゾルの飛来の可能性について検討する。

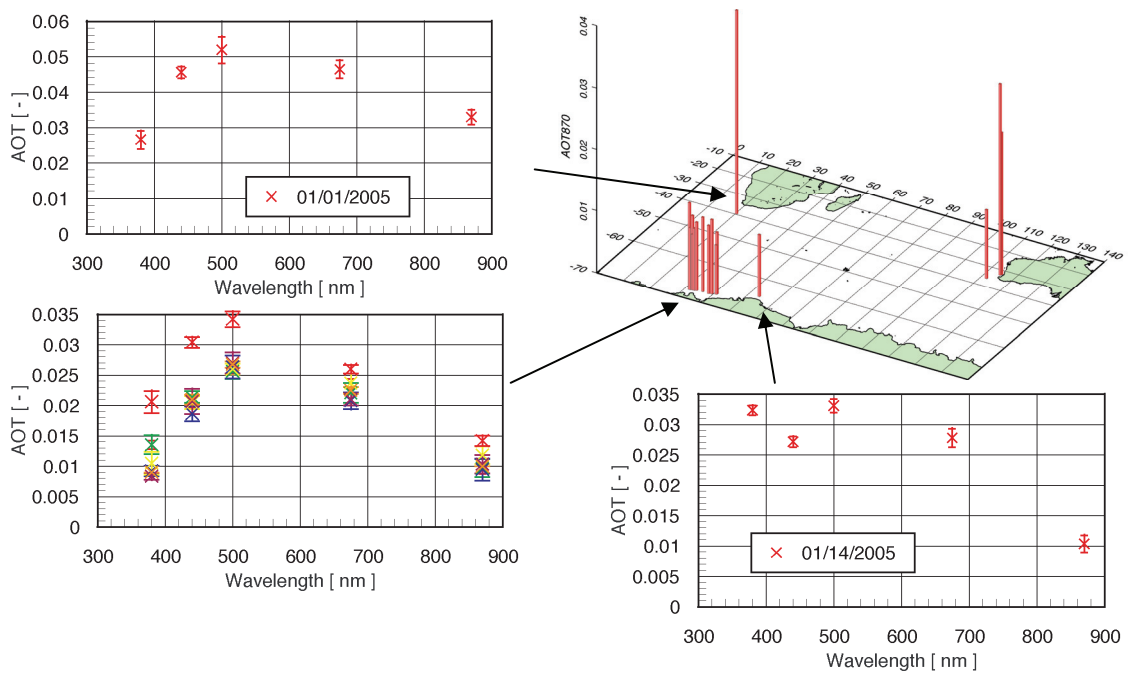


Fig. 1 Aerosol optical thickness in 870 nm (top right) and spectral values of them at each sampling